

**Übungen zum Lehrerweiterbildungskurs
“Lineare Algebra/Analytische Geometrie II”**

Aufgabe B3 (Kern, Bild, Dimension, Fortsetzungssatz)

Seien V ein n -dim und W ein m -dim Vektorraum über dem Körper K (mit $n, m \in \mathbb{N}$)! Ferner sei X ein Unterraum von V und Y ein Unterraum von W . Welche Bedingung an die Dimensionen ist 1.) notwendig und 2.) hinreichend für die Existenz einer linearen Abbildung $f : V \rightarrow W$ mit Kern $f = X$ und Bild $f = Y$. (Mit Begründung!)